

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表平7-508959

第2部門第6区分

(43)公表日 平成7年(1995)10月5日

(51)Int.Cl.⁴

B 6 5 D 1/02

識別記号 序内整理番号

C 0330-3E

F I

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 17 頁)

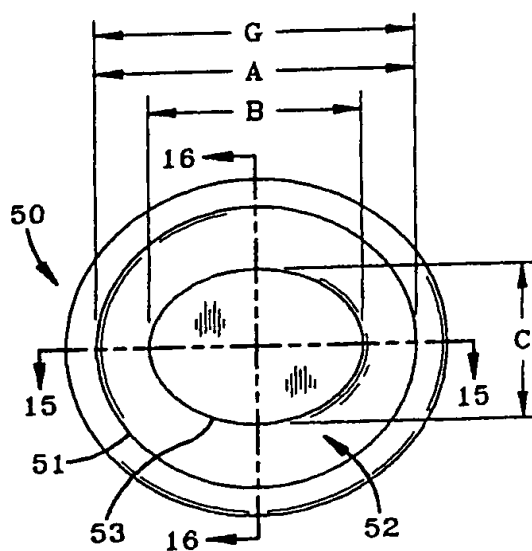
(21)出願番号 特願平6-512058
(86) (22)出願日 平成5年(1993)8月9日
(85)翻訳文提出日 平成7年(1995)5月15日
(86)国際出願番号 PCT/US93/07472
(87)国際公開番号 WO94/11256
(87)国際公開日 平成6年(1994)5月26日
(31)優先権主張番号 976, 754
(32)優先日 1992年11月16日
(33)優先権主張国 米国 (US)
(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, M C, NL, PT, SE), AU, BR, CA, JP, K R, NZ

(71)出願人 アボット・ラボラトリーズ
アメリカ合衆国、イリノイ・60064-3500、
アボット・パーク、ワン・アボット・パー
ク・ロード、チャド・377/エイ・ビー・
6・デ
(72)発明者 ジガツクス、ラルフ・アレン
アメリカ合衆国、オハイオ・43081-1957、
ウエスタービル、ニコル・ドライブ・130
(74)代理人 弁理士 川口 義雄 (外2名)

(54)【発明の名称】 殺菌可能なプラスチック容器

(57)【要約】

殺菌可能なプラスチック容器(50)は、一次凹部(51)を囲む静止表面を有する底部を有する。一次凹部は、二次凹部(52)を囲む。容器の底部壁側から見たとき、一次凹部(51)は円形の輪郭を有し、二次凹部(52)は非円形の輪郭を有する。二次凹部は、相互に垂直であり、容器の長手方向軸上で相互に交差する長軸と短軸とを有する。長軸に沿って二次凹部を横切る距離(B)を短軸に沿って二次凹部を横切る距離(C)で除した値は、1を超えるが3以下である。



請求の範囲

1. 致命的な破壊なしで約120でないし約180度の範囲のピーク鋭度値にさらすことのできる破損可能なプラスチック容器において、前記容器が、単一ピースとして形成された少なくとも1枚の側壁と底面壁とを備え、前記底面壁が、最低部が容器の底面壁の一次凹部の周りで周方向に延びる許止段面である外側表面を有し、底面壁の前記一次凹部が、容器の前記底面壁を正面から見て、かつ前記底面壁の中心が容器の長手方向軸上に位置するときに円形の輪郭を有し、前記一次凹部が、容器の底面壁の二次凹部を囲み、前記二次凹部が、容器の前記底面壁側から見たときに非円形輪郭を有し、前記二次凹部が、相互に垂直であり、かつ容器の長手方向軸上で相互に交差する長軸と短軸とを有し、前記長軸が、容器の底面壁側から見たときに二次凹部を横切る最大幅寸法を含み、前記二次凹部が、容器の底面壁を正面から見たときに、前記長軸に沿って前記二次凹部を横切る距離を前記短軸に沿って前記二次凹部を横切る距離で除した縦横比を有し、前記縦横比が、1よりも大きく3以下であることを特徴とする破損可能なプラスチック容器。

ック容器。

8. 前記二次凹部が、容器の底面壁を正面から見たときに非円形の輪郭を有することを特徴とする請求の範囲第1項から第6項のいずれか一項に記載の破損可能なプラスチック容器。

9. 容器底面壁を正面から見たときに前記長軸に垂直に測定された、前記二次凹部を横切る最大距離が前記短軸の各側に位置し、長軸に沿って二次凹部を横切る距離を長軸に垂直に測定された二次凹部を横切る最大距離で割った値が1を超えるが3以下であることを特徴とする請求の範囲第1項から第6項のいずれか一項に記載の破損可能なプラスチック容器。

特許平7-508959 (2)

2. プラスチック容器が、2ピース構造における押出しブロー成形で形成され、容器の底面壁の二次凹部の長軸が、前記2ピース構造の分割線に対応することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の破損可能なプラスチック容器。

3. 容器が、単一のプラスチック材料だけから成ることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の破損可能なプラスチック容器。

4. 容器が、単一のプラスチック材料だけから成ることを特徴とする請求の範囲第2項に記載の破損可能なプラスチック容器。

5. 容器が、異なるプラスチック材料の少なくとも2つの層から成ることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の破損可能なプラスチック容器。

6. 容器が、異なるプラスチック材料の少なくとも2つの層から成ることを特徴とする請求の範囲第2項に記載の破損可能なプラスチック容器。

7. 容器の底面壁を正面から見たときに前記二次凹部を横切る最大距離が、前記短軸に位置することを特徴とする請求の範囲第1項から第6項のいずれか一項に記載の破損可能なプラスチック容器。

8. 前記二次凹部が、容器の底面壁を正面から見たときに非円

明 細 書

破損可能なプラスチック容器

技術分野

本発明は、全般的には、プラスチック容器に関し、詳細には、従来の、液体を含むプラスチック容器の破損に関連する問題を緩和する底部構造を有する破損可能 (reluctant) なプラスチック容器に関する。

発明の背景

栄養食品や薬品など破損を必要とする多数の製品は従来、ガラス容器に充填されている。ガラス容器の破損に関連する技術は開発がかなり進んでいる。ガラス瓶は、破損中にガラスに張力を与えない容器内部に純真空が存在する条件下で破損されることが最も多い。

しかし、消費者は、低コスト、危険な鋭い破片をとまらう容器破損の可能性の低さ、低重量、生態学的な問題などの因子のために、プラスチック容器を好むようになってきた。いくつかの例では、「高圧充填」時に非常に高圧の液体がプラスチック容器に入れられ、プラスチック容器は破損状態にさらされない。しかし、ある種の製品の場合、比較的低温の液体がプラステッ

ク容器に充填され、次いで、プラスチック容器は内容物を殺菌するために殺菌条件にさらされる。プラスチック容器の殺菌では、過度の容器の変形と、その結果生じるそのような容器の致命的な破損を最小限に抑えるために減菌器圧力を慎重に制御する必要がある。また、減菌器温度の変化率は、容器間の温度の変動を最小限に抑え、同時に、減菌器内の異なる容器ごとに異なる圧力を与える必要があることによって制限される傾向がある。また、容器の最大許容温度は、プラスチック容器の強度が高値では低くなる傾向があることにより、また、容器の変形を防ぐために過度の圧力が必要とされるために制限されている。

通常、容器を充填するとき、容器を密封する直前に容器に蒸気を注入する。殺菌時には、1つには製品の容積とヘッドスペースのガス量と容器の容積との恒関係のために、密封された容器の変形に関する問題が発生することがある。真空を使用せずに充填された容器では、製品の容積およびヘッドスペース・ガスの容積は容器の容積に等しい。真空の下で充填された容器では、製品の容積とヘッドスペース・ガスの容積の和は、密封された容器の容積よりも少なく、総充填量はヘッドスペースの

容積と製品の容積の和に等しい。

プラスチック容器の殺菌では、本明細書では致命的な破損と呼ぶ問題を引き起こす可能性がある。致命的な破損を経験した容器は、容器の殺菌前の形状に近似していない殺菌後の形状を示す。減菌器の圧力が不適切であるために容器の底部で障害が発生した場合、この障害をバックルド・ボトムまたはバックルド・エンドと呼ぶ。減菌器の圧力が不適切であり、あるいは過度のものであるために容器の側面で障害が発生した場合、この障害をパネル障害と呼ぶ。クロージャ・障害およびその他の容器の形状の障害も頻繁に発生する。

殺菌可能なプラスチック容器に関して長年感じられてきたニーズに対して提供された1つの解決策は、米国特許第4125683号で開示されている。この特許は、致命的な破損の問題の解決策として、殺菌時に容器の底部の膨張および収縮を促進するために容器の底部壁に局所的な細いスポットを存在させることを開示するものである。この特許は、膨張の厚さが基部の厚さよりも大きいことが重大であることを開示している。残念ながら、米国特許第4125683号で開示されたプラスチック容器では壁の厚さが可変であることが重大である

ため、この特許で教示された物は、ある種の製造方法を使用しない限り製造できない。たとえば、この特許で開示された容器は、押出しブロー成形では製造できない。

1992年1月3日に出版された開示する米国特許出願第817001号は、低いパネル強度と、特定の款式によって記述された底部形状とを有する殺菌可能なプラスチック容器を開示している。設計者またはエンジニアが、より強度の高いプラスチックを使用すること、厚い側壁を使用すること、リブなどの補強機構を使用することなど、結果として高パネル強度をもたらす機構を容器に与えることを選択すべきである場合、依然として致命的な破損が経験されることが多い。この関連特許出願の教示では、高いパネル強度を有するプラスチック容器の殺菌時の致命的な破損の問題は依然として解決されていない。

「パネルング」は、本明細書および請求の範囲では、容器の側壁での局所的な変形を意味するものである。「パネル強度」は、本明細書および請求の範囲では、空の密封容器の側壁が21.3℃の温度でやがむ純外圧（外圧と内圧の差）を意味するものである。「高パネル強度」は、本明細書および請求の範囲では、17.5 kPaを超えるパネル強度を意味するもので

ある。「低パネル強度」は、本明細書および請求の範囲では、17.5 kPa以下のパネル強度を意味するものである。

高パネル強度をもつ殺菌可能なプラスチック容器における重大な性能要件は、致命的な破損を経験せずに、温度および内圧が上昇するにつれて容器の容積を増加させ、温度および内圧が減少するにつれて容器の容積を減少させるように容器が変形する能力である。この機能を有する容器の1つの利点は、殺菌時に達成できる容器の容積の範囲が広くなるにつれて、所与の殺菌プロセス時に経験される容器の内圧の変動が低減されることである。しかし、この機能は、殺菌時の容器の内圧の大きさと範囲の両方も最小限に抑える。容積を増加及び減少させる容器の機能により、不適切なあるいは過度の減菌器圧力によって容器の致命的な破損が発生する可能性が低減される。他の利点は、この機能が、製品の充填量、ヘッドスペースのガス量、減菌器の圧力、製品の温度など、殺菌プロセスに付随する動作パラメータに寄与して広い許容範囲を与えることである。

致命的な破損を経験せずに、殺菌時に顯著な温度に曝露し、基本的に殺菌前の形状に戻る機能を有する容器は、様々な温度圧力条件に耐えることができ、したがって、容器充填条件に応

じて急速加熱・冷却パッチ・加熱減菌器を使用できるので、設備がより容易である。容器は、容器の致命的な破壊を誘致せずに、ヘッドスペースのガス量に応じて、容器に充填された液体の熱膨張に対応する少なくとも約5%、好ましくは10%を超える容器の容積の増加を発生させるように変形できることが好ましい。この機能は、製品の栄養または薬の熱による劣化を最小限に抑えることが重要である、熱の影響を受けやすい栄養食品および薬品を収容する際に特に有利である。他の利点は、減菌器の生産性が高まるために製造コストが著しく低減されることである。高いパネル強度の容器では、膨張の大部分が容器の底部壁で発生する必要があるが、本明細書で開示する本発明による容器は、容器のパネリングなしで容積の必要な変化をもたらすことができる凹中央部分を有する。

高パネル強度の設置可能なプラスチックに使用できる容器構造は、開示する米国特許出願第5217737号で開示されている。しかし、高いパネル強度の設置可能なプラスチック容器の場合でも、低いパネル強度の設置可能なプラスチック容器の場合でも、容器の成形方法のために、成形時の容器の内部物の容積の変化を確保する容器の底部の寸法および形状が限定され

ることが分かっている。本発明は、本明細書および請求の範囲では、容器の長手方向軸を含む平面に沿って相互に接触する2つのはめ合い隔壁ハーフを有する隔壁である2ピース隔壁を使用して製造できる高いパネル強度のプラスチック容器および低パネル強度のプラスチック容器を提供するものである。隔壁ハーフが当接するこの平面を、本明細書および請求の範囲では、隔壁の「分割線」と呼ぶ。本発明の容器は、上述の容積の変更が可能であり、2ピース隔壁を使用して製造することができる。本発明のプラスチック容器で可能な容積の変更の程度は、米国特許第5217737号で開示された構造では製造プロセスで少なくとも3ピース隔壁を使用しない限り達成できない。3ピース隔壁とは、容器の底部壁が隔壁の1つのピースで形成され、容器の残りの部分が隔壁の他のピースで形成される隔壁である。したがって、本発明は、設置手段中にかなり大規模な容積の変化を必要とする容器を製造するより経済的な方法を可能にする。

図面の簡単な説明

新規の発明と考えられる本発明の特徴は、請求の範囲に具体的に記載されている。本発明は、その構造に関しても、使用方法に関しても、添付の図面に關して以下の詳細な説明を参照す

ることによって最もよく理解することができる。

第1図ないし第3図は、従来技術のプラスチック容器を示す図である。

第4図ないし第6図は、第2の従来技術のプラスチック容器を示す図である。

第7図ないし第10図は、第3の従来技術のプラスチック容器を示す図である。

第11図ないし第13図は、実験的なプラスチック容器を示す図である。

第14図ないし第16図は、本発明によるプラスチック容器を示す図である。

第17図ないし第19図は、実験的なプラスチック容器を示す図である。

第20A図は、容器の内部物の温度が上昇していく際のいくつかの異なる容器の容積に対する内圧をグラフで表したものである。

第20B図は、容器の内部物の温度が下降していく際のいくつかの異なる容器の容積に対する内圧をグラフで表したものである。

第21図ないし第45図は、本発明によるプラスチック容器のいくつかの実施例を示す図である。

発明の詳細な説明

「容器」は、本明細書および請求の範囲では、クロージャのない容器自体を意味するものである。

「パネリング」は、本明細書および請求の範囲では、容器の側壁での局所的な変形を意味するものである。「パネル強度」は、本明細書および請求の範囲では、空の密封容器の側壁が21、37の強度でゆがむ時外圧（外圧と内圧の差）を意味するものである。本明細書および請求の範囲では、「高パネル強度」は17、5 kPaを超えるパネル強度を意味し、「低パネル強度」は、17、5 kPa以下のパネル強度を意味するものである。

「プラスチック」は、本明細書および請求の範囲では、ASTM D883-57に記載された意味を有するもの、すなわち、分子量の大きな有機物を基本的な原料として含み、最終状態では固体であり、製造時のある段階、または最終製品への処理時には、フローによって成形できる材料である。

まず、第1図ないし第3図を参照すると、米国特許第

特表平7-508959 (5)

5217737号で開示された従来技術のプラスチック容器10が示されている。「上部」、「下部」、「頂部」、「底部」、相対的な位置位置を示すその他の語などの語は、本明細書および請求の範囲では、容器の長手方向軸11が平坦な表面に垂直に配向するように平坦で水平な表面上に静止している容器に言及するものである。

「垂直」は、本明細書および請求の範囲では、容器の長手方向軸11に平行であると共に、容器が静止している平坦で水平な表面に垂直な方向を意味し、「水平」は、容器の長手方向軸11に垂直であると共に、容器が静止している平坦で水平な表面に平行な方向を意味するものである。

「半径方向の」および「半径方向に」は、本明細書および請求の範囲では、容器の長手方向軸に垂直な方向を意味するものであり、「半径方向内側」または「内側」は、長手方向軸に向かう方向であり、「半径方向外側」または「外側」は、長手方向軸から遠ざかる方向である。

従来技術の容器10の底部は、単一のピースとして形成された、一般的に円筒形の本体部分を形成する側壁12と底部壁13とを含む。開口部を有する首部11が、本体部分の一端に

配設され、フランジ22が、首部と本体部分の間に介装されている。所望の内容物を容器に入れた後に、適切なクローザ（図示せず）を首部におじ込み可能に取り付けることができる。基部21は、首部からの本体部分の対向端に配設されている。容器は、外側表面14と内側表面15とを有する。容器の底部壁の外側表面の最低部には、静止表面16がある。容器10の基部21のヒール部17は、容器の長手方向軸11を中心として有する容器の底部の凹円形中心部18の周りで周方向に延びる。容器の底部の外側表面の曲率には、(a) 静止表面を凹円形中心部に接続する外側コーナー19と、(b) 凹円形中心部に配設された内側コーナー20が調達している。本明細書および請求の範囲では、コーナーとは、それに調達するスイング・ポイントが容器の内側に位置する場合は「外側コーナー」であり、それに調達するスイング・ポイントが容器の外側に位置する場合は「内側コーナー」である。注目すべきこの従来技術の容器の底部壁の構造の主要な特徴は、第2図に示したように、容器の底部側から見たときに、容器の底部壁の凹部13を形成する外側コーナー19と内側コーナー20が共に円形に見えることである。

米国特許第5217737号で開示されたように、容器の長手方向軸を含む垂直平面で取った、従来技術の底部壁の凹円形中心部の外側表面の断面形状は、英単位および単位が使用された以下の数式によって記述される。

$$VMAI = CINTICA \cdot HAICB \cdot HICC \cdot HCICD \cdot HDICE \cdot HEICF \cdot H \\ + EAD \cdot HA \cdot HB + CAC \cdot HA \cdot HC + CAF \cdot HA \cdot HD + CBC \cdot HB \cdot HC + CCF \cdot HB \cdot HD + CCE \cdot HC \cdot HD + CDE \cdot HC \cdot HE + CDF \cdot HD \cdot HE + CEF \cdot HE \cdot HF + CAI \cdot HA \cdot HA + CCI \cdot HC \cdot HC + CCI \cdot HD \cdot HD + CCI \cdot HE \cdot HE + CCI \cdot HF \cdot HF$$

上式で、 $VMAI \geq 0$ 、 $9736 + 0.10795 \cdot P - 0.014285 \cdot F \cdot F$ であり、ここで、 $VMAI$ は、容器が液体を含み、クローザで密封され、 $250^\circ F$ ないし $265^\circ F$ の範囲のピーク軟化温度にさらされたときの容器の容積の増加に関する係数である。さらに、

$$CINT = 0.95141; CA = 0.431413; CB = 0.0233244; CC = 0.444103; \\ CD = -0.40394; CE = -0.067943; CF = 0.102769; CAG = -0.17714;$$

$$CAC = -0.20224; CAF = -0.031124; CBC = -0.24037;$$

$$CCE = 0.246901; CCF = 0.0177127; CDE = 0.372528;$$

$$CCF = -0.034754; CDE = 0.392629; CDF = -0.043493;$$

$$CEI = 0.124624; CEJ = -0.15194; CEK = -0.39295;$$

$$CEI = 0.202769; CEJ = -0.043103;$$

$$E = F / 1.711; HA = A / R; HB = B / R; HC = C / R; HD = D / R;$$

$$HE = E / R;$$

であり、上式で、 A は、 0.044 インチないし 2.000 インチの範囲であり、(a) 前記凹円形中心部に静止表面を接続する外側コーナーにある容器の底部の外側表面の曲率に調達する第1のトロイアの断面である第1の円の半径と、(b) 前記凹円形中心部に配設された内側コーナーの外側表面曲率に調達する第2のトロイアの断面である第2の円の半径の加重平均であり、この加重平均が、(a) 容器の底部壁の外側表面に接触する第1の円の弧の角値と第1の円の半径との積と、容器の底部壁の外側表面に接触する第2の円の弧の角値と第2の円の半径との積との和を、(b) 2つの弧の角値の和で除した商であり、前記第2の円のほぼ中心から始まり凹円形部分の半径方向外側端に至る容器の底部壁の厚さは、容器の長手方向軸からの半径方向距離が大きくなるにつれて次第に薄くなる。

B は、 0.400 インチないし 4.000 インチの範囲であ

り、容器の長手方向軸の相互に対向する側に配設され、共に前記第1のトロイドの断面である2つの内周の最小水平距離である。

Cは、-1.359インチないし0.984インチの範囲であり、(a)前記第1のトロイドの断面である第1の円の接線である第1の接線と、(b)前記第2のトロイドの断面である第2の円の接線である第2の接線ととの間の水平距離であり、前記円は共に、容器の長手方向軸の同じ側に位置し、前記接線は共に、前記円の間にあり。

Dは、0.022インチないし1.062インチの範囲であり、(a)前記静止表面の接線である水平線と、(b)前記容器の長手方向軸にある前記容器の底部の外側表面との間の垂直距離である。

Eは、0.400インチないし1.001インチの範囲であり、(a)前記静止表面の接線である水平線と、(b)前記第2のトロイドの断面である円の頂部の接線である水平線との間の垂直距離である。

Fは、0.563インチないし4.000インチの範囲内であり、(a)長手方向軸の一方の側の凹円形中心部の半径方向

外側端部と、(b)長手方向軸の対向側の凹円形部分の半径方向外側端部との間の水平距離である。

そのような底部形状を有するプラスチックの製造では、収縮時に破滅的障害が発生する可能性を受け入れられないほど高いものにせずに容器の容積をうまく変化させるために、3ピース構造を使用する必要がある。しかし、本明細書で説明するように、本発明によれば、第1図ないし第3図に示した全体的な構成を有する容器におけるこのような問題を緩和する新規の底部形状を提供することができる。

米国特許第5217737号で教示されたように、第1図ないし第3図に示した構成を有する従来技術のプラスチック容器の好ましい実施例は、全体的な高さが約108.7mm、基部における最大外径が約44.7mm、本体部分における外径が約33.8mmであり、約59.14mL(2液用オンス)の液体製品を含むものである。これらの同じ寸法を有するが、本明細書で開示する本発明による底部を有する容器が本発明の好ましい実施例である。

従来技術と、殺菌水など酸素の影響を受けない液体製品を含むための本発明の両方による容器は、射出引張りブロー成形方法

法を使用して、完全にエチレンプロピレン・ランダム共重合体(ELXON社からPP-9122として入手可能)で、適切に製造できることが分かった。このような容器用の所定のピーク収縮温度は、122.1℃ないし131℃の範囲であり、収縮圧力の目標は、飽和蒸気圧ないし飽和蒸気+82.7kPa大気圧の範囲である。好ましい従来技術の実施例では、容器の側壁は、約0.5mmないし1.3mmの範囲内の厚さを有し、底部壁は、約1.0mmないし2.5mmの範囲内の厚さを有する。

従来技術と、幼児用のミルク・ベースの栄養食品など酸素の影響を受ける製品を含むための本発明の両方による容器は、複数のプラスチック層で製造することが好ましいことが分かった。容器の内側表面を形成するプラスチックは、容器の内容物に関して化学的に不活性である材料であるべきであり、1つのプラスチック層は、基本的に空気を透過させない材料であるべきである。容器の内側表面を形成する層である層1と容器の外側に内側に向かって連続的に番号付けされた各層を含む、表1に記載した構造を有する適切な多層容器を製造した。この多層構造の興味深い特徴は、図2が、パーリン材料と、端ばりの出た容器ま

たは不適切な容器であった再利用材料との混合物で構成され、再利用が、容器製造プロセスの一部として定期的に行われることである。図4は、ガス・バリア層であり、層3および層5は、粘着層である。

表1

層	材料	壁厚(μm)	供給元
1	エチレン・プロピレン・ランダム共重合体	14	ELXON, PP-9122
2	多層壁の全成分の混合物	55	CONTAINER MANUFACTURER
3	無水マレイン酸・エチレン・プロピレン共重合体	1.5	HITRO, Admex QV-500
4	エチレン・プロピレン共重合体	4	EVALCA, EVAL SC P-101A または EVAL LC P-101A
5	無水マレイン酸・エチレン・プロピレン共重合体	1.5	HITRO, Admex QV-500
6	エチレン・プロピレン・ランダム共重合体	14	ELXON, PP-9122

次に、第4図ないし第8図を参照すると、やはり米国特許第5217737号で教示された他の従来技術のプラスチック容

器が示されている。第1図ないし第3図の従来技術の実施例と同様に、第5図に示したように、容器の底面壁を凹部28を形成する外側コーナー26と内側コーナー27と共に、この容器の底部の底面側から見ると円形に見える。容器は、一般的に円筒形の本体部分48を形成する側壁45を有する。開口部を有する首部47が、本体部分の一端に配設され、基部48が本体部分の他方の端部に配設されている。所望の内容物を容器に入れた後に、ねじや接着剤や溶接などの取付け手段で首部47に適切なクローザ（図示せず）を取り付けることができる。本体部分は、本体部分の周りで周方向に延び、本体部分に剛性をもたらすように働き、容器のパネル強度を増大させる側49を有する。この従来技術の底面壁の形状は、上記で第1図ないし第3図の説明に記載した関連出願で教示されている。従来技術および本発明の容器に適した材料として記載する材料は、第1図ないし第3図に関して記載した材料と同じである。

第4図ないし第6図に示した構成を有する従来技術のプラスチック容器は、全体的な高さが約85、6mm、最大外径が約52、1mmで製造され、約118、3ミリリットルの液体製品を含む寸法になっている。本明細書で開示する本発明の底面

に凹部に一体に成形されたレース35を有することに留意されたい。この同じ一般形状および構成を有し、かつ第1図ないし第3図に関して上記で説明した材料で形成された容器が、本明細書で開示する本発明の底面壁構成を使用できることが理解されよう。

次に第11図ないし第13図を参照すると、第7図ないし第10図の従来技術のMasd Johnsonプラスチック容器の凹部に類似の形状の底面壁の凹部41を有することを特徴とする、第4図ないし第6図の従来技術の容器の一般的寸法、形状、および構成の円形プラスチック容器40の基部が示されている。すなわち、第11図に示したように、円形プラスチック容器の底面壁の凹部41を形成する外側コーナー42と内側コーナー43と共に、底面壁側から見ると楕円形に見える。

次に第14図ないし第16図を参照すると、本発明によるプラスチック容器50の基部が示されている。この特定の容器は、第14図に示したように、容器の底面側から見ると円形に見える容器の底面壁の一次凹部52を形成する外側コーナー51と、これに対して、第14図に示したように、容器の底面側から見ると楕円形に見える容器の底面壁の二次凹部52を形成する内

側壁53を有するプラスチック容器は、このような従来技術の容器で教示された一般的な構成および寸法で製造することができる。次に、第7図ないし第10図を参照すると、米国インディアナ州EvansvilleのMasd Johnson Plastics, a Division of Myers Squibb Co. から液体製品用の容器としてRiceley 7"の商標で市販されている、一般的に矩形状の本体部分38を有する従来技術のプラスチック容器30が示されている。本体部分38は、本体部分の本体部分の周りを一周し、本体部分に剛性をもたらすように働き、容器のパネル強度を増大させる側37を有する。基部38が本体部分の底面に位置し、開口部を有する首部39が、本体部分の頂部に位置する。所望の内容物を容器に入れた後に、ねじや接着剤や溶接などの取付け手段で首部に適切なクローザ（図示せず）を取り付けることができる。この従来技術の容器では、第8図に示したように、容器の底面壁の停止表面22を凹部33に接続する外側コーナー31は、容器の底面側から見ると楕円形に見える。さらに、第8図に示したように、内側コーナー34も、容器の底面側から見ると楕円形に見える。この容器の底面壁の凹部が、必要に応じて容器を逆さまに吊すのを容易にするため

側コーナー53とを特徴とする、第4図ないし第6図の従来技術の容器の一般的寸法、形状、および構成のものである。すなわち、一次凹部は、二次凹部を囲み、停止表面と二次部分の中間に配設されている。本発明によるプラスチック容器は、以下の特徴をもつ底面壁を有する。第14図ないし第16図に関して、

Aは、長手方向軸の一方の側の円（図示せず）の中心S1と長手方向軸の他方の側のS1との間で長手方向軸にAに交差する線に沿って測定された水平距離である。言い換えると、容器の長手方向軸を含む垂直平面で取った、容器の底面壁の一次凹部の外側壁面の断面形状では、Aは、(a)長手方向軸の一方の側の第1の円（図示せず）の中心S1と(b)長手方向軸の対向側の第2の円（図示せず）の中心S1との間の水平距離であり、これらの円は共に、停止表面を回中心部に接続する外側コーナーにある容器の底面壁の外側壁面の曲率に調和するトロイドの断面である。

プラスチック容器の底面壁の非円形二次凹部の「長軸」は、本明細書および請求の範囲では、容器の長手方向軸と非円形領域の最大水平寸法とを含む平面に位置する線である。本発明の

特表平7-508959 (8)

プラスチック容器の好ましい実施例では、この「長軸」は、容器の製造で用いられる2ピース鋳造の型割りに対応する。容器の底部壁の非円形二次凹部の「短軸」は、本明細書および請求の範囲では、長軸に垂直であり、プラスチック容器の長手方向軸に交差する線である。容器の底部壁の「停止表面」は、本明細書および請求の範囲では、容器を平坦な表面に直立させたとき平坦な表面に接触する表面である。

Bは、容器の底部壁の非円形二次凹部の長軸に沿って測定された水平距離である。この長軸は、容器の長手方向軸L Aに交差し、長手方向軸の一方の側の円（図示せず）の中心S 2と長手方向軸の対向側の円（図示せず）の中心S 2との間に延びている。言い換えると、容器の長手方向軸を含む垂直平面で取った、容器の底部壁の凹部の外側表面の断面形状では、Bは、(a) 長手方向軸の一方の側の第1の円（図示せず）の中心S 2と(b) 長手方向軸の対向側の第2の円（図示せず）の中心S 2との間の水平距離であり、これらの円は共に、底部壁の凹部に配設された内側コーナーの外側表面の曲率に関連するトロイド形状の断面である。

Cは、容器の底部壁の非円形二次凹部の短軸に沿って測定さ

れた水平距離である。この短軸は、容器の長手方向軸に交差し、長手方向軸(L A)の一方の側の円（図示せず）の中心S 2と長手方向軸の他方の側の円（図示せず）の中心S 2との間に延びている。言い換えると、容器の長手方向軸と、容器の底部壁の非円形凹部の短軸とを含む垂直平面で取った、容器の底部壁の凹部の外側表面の断面形状では、Cは、(a) 長手方向軸の一方の側の第1の円（図示せず）の中心S 2と(b) 長手方向軸の対向側の第2の円（図示せず）の中心S 2との間の水平距離であり、これらの円は共に、底部壁の凹部に配設された外側コーナーの外側表面の曲率に関連するトロイド形状の断面である。

「プラスチック容器の底部壁の非円形二次凹部の「縦横比」は、本明細書および請求の範囲では、長軸に沿って取った二次凹部の断面Bと短軸に沿って取った二次凹部の断面Cの比である。本発明による容器の底部壁の二次凹部の縦横比(B/C)は、1よりも大きく3よりも小さい。

Dは、容器底部の停止表面から、ヒールの外側コーナーの外側表面の曲率に関連する円（図示せず）の中心S 1までの垂直距離である。言い換えると、容器の長手方向軸を含む垂直平面

で取った、容器の底部壁の凹部の断面形状では、Dは、(a) 容器の停止表面の接線である線と、(b) 底部壁の凹中心部に配設された外側コーナーの外側表面の曲率に関連するトロイドの断面である円（図示せず）の中心S 1との間の垂直距離である。

Eは、容器底部の停止表面から、ヒールの外側コーナーの外側表面の曲率に関連する円（図示せず）の中心S 2までの垂直距離である。言い換えると、容器の長手方向軸を含む垂直平面で取った、容器の底部壁の凹部の断面形状では、Eは、(a) 容器の停止表面の接線である線と、(b) 底部壁の凹中心部に配設された外側コーナーの外側表面の曲率に関連するトロイドの断面である円（図示せず）の中心S 2との間の垂直距離である。

Fは、前記容器の長手方向軸に沿って測定された、(a) 容器の停止表面の接線である水平線と、(b) 容器の底部壁の外側表面との間の垂直距離である。言い換えると、容器の長手方向軸を含む垂直平面で取った、容器の底部壁の外側表面の断面形状では、Fは、前記容器の長手方向軸に沿って測定された、(a) 容器の停止表面の接線である水平線と、(b) 容器の底

部の外側表面との間の垂直距離である。

Gは、長手方向軸に交差する線上で測定された、容器の長手方向軸の相互に対向する側の停止表面の半径方向外側端縁間の水平距離である。言い換えると、容器の長手方向軸を含む垂直平面で取った、容器の底部壁の外側表面の断面形状では、Gは、(a) 長手方向軸の一方の側の容器の底部壁の停止表面の半径方向外側端縁と、(b) 長手方向軸の対向側の容器の底部壁の停止表面の半径方向外側端縁との間の水平距離である。

R 8 1は、本明細書では、中心としてS 1を有する円の半径であり、中心と、容器の底部壁の外側表面の外側コーナーを形成する円との間の距離である。同様に、R 8 2は、中心としてS 1を有する円の半径であり、中心と、容器の底部壁の外側表面の内側コーナーを形成する円との間の距離である。

次に、第17図ないし第19図を参照すると、第17図に示したように、容器の底部側から見ると円形に見える容器の底部壁の凹部8 2を形成する外側コーナー8 1と、これと同時に、第17図に示したように、容器の底部側から見ると楕円形に見える内側コーナー8 3とを特徴とする、第4図ないし第6図の従来技術の容器の一般的寸法、形状、および構成を有する円形

プラスチック容器の60の蓋部が示されている。しかし、この容器では、比円形二次四部の傾斜比(B/C)は3よりも大きい。

第20A図および第20B図は、容器の容積の増減として、液体(水)を充填された密封容器中の内圧を示すグラフである。精巧なコンピュータ・モデル化シミュレーション・プログラムを使用してこのプロットを作成した。このコンピュータ・モデルの妥当性は過去に、実際の研究所データと突き合わせて確認されているが、そのような確認は、第4図ないし第6図の従来技術の実施例だけに限って実施されたものであり、このグラフに提示した他の容器に関しては実施されていない。第20A図は、容器の容積と内圧が増加するように容器の内容物の温度を増加させる装置プロセスの各部分における充填され密封された容器の状況を示したものである。第20B図は、容器の容積と内圧が減少するように容器の内容物の温度を減少させる装置プロセスの各部分における充填され密封された容器の状況を示したものである。シミュレートされた容器はすべて、第4図ないし第6図に関して図示し説明した従来技術の既述の一般的方法、形状、および構成を有していたが、様々な構成の底部

壁を特徴としていた。

装置プロセス中のプラスチック容器の既述の「スナップ・スルー」現象を理解することが重要である。装置プロセスは通常、加熱サイクルと、容器中の製品の商業的無菌状態を達成するために殺菌温度が基本的に一定に保持される保持サイクルと、冷却サイクルとを含む。加熱サイクルおよび保持サイクル中には、内圧および容器の容積が増加し、冷却サイクル中には、内圧および容器の容積が減少する。装置可能なプラスチック容器は、加熱サイクルおよび保持サイクル中に形状が凹から凸に変化し、次いで冷却サイクル中に凹に戻る凹部を容器の底部壁に備えることができる。このような変化は徐々に発生することが望ましいと考えられているが、このような変化が急激に発生するとき、この現象を本明細書では「スナップ・スルー」と呼ぶ。スナップ・スルーが望ましくない1つの理由は、通常、減菌器動作の商業的に受け入れられている変動のために、冷却サイクル中に正確な条件(特定の容器の容積での内圧)が達成されない場合、容器が基本的に装置前の形状に戻らなくなるからである。そのような変形容器は、平坦な底面上にしっかりと停止することができず、振動し、あるいは場合によっては、直立する

ことができない。

第4図ないし第6図に示した従来技術の容器のスナップ・スルーを評価するために、第4図ないし第6図の図面に記載した典型的な寸法と、1991年5月20日に出願された関連する米国特許出願第702558号で教示された既述形状とを有する4オンス容器をシミュレートした。容器の長手方向軸を含む垂直平面で取った、容器の既述の凹円形中心部の外側表面の断面形状は、以下のように記載される。

(1) (a) 前記凹円形中心部に静止表面を接触する外側コーナーにある容器の既述の外側表面の曲率に関連する第1のトロイドの断面である第1の円の半径と、(b) 前記凹円形中心部に設けられた内側コーナーの外側表面曲率に関連する第2のトロイドの断面である第2の円の半径との加重平均が約3.6mmである。この加重平均は、(a) 容器の既述の外側表面に接触する第1の円の弧の角値と第1の円の半径との積と、容器の既述の外側表面に接触する第2の円の弧の角値と第2の円の半径との積との和を、(b) 2つの弧の角値の和で除した商であり、前記第2の円のほぼ中心から始まり凹円形部分の半径方向外側端線に至る容器の既述の厚さは、容器の長手

方向軸からの半径方向距離が大きくなるにつれて次第に薄くなる。

(11) 容器の長手方向軸の相互に対向する側に配設され、共に前記第1のトロイドの断面である2つの円部の最小水平距離が約36.1mmである。

(111) (a) 前記第1のトロイドの断面である第1の円の接線である第1の既述線と、(b) 前記第2のトロイドの断面である第2の円の接線である第2の既述線との間の水平距離が約0.1mmである(2つの円はこの距離だけ重なり合う)。前記円は共に、容器の長手方向軸の同じ側に位置し、前記既述線は共に、前記円の間にあり。

(11v) (a) 前記静止表面の接線である水平線と、(b) 前記容器の長手方向軸にある前記容器の既述の外側表面との間の垂直距離が約5.4mmである。

(v) (a) 前記静止表面の接線である水平線と、(b) 前記第2のトロイドの断面である円の頂部の接線である水平線との間の垂直距離が約8.1mmである。

(v1) (a) 長手方向軸の一方の側の凹円形中心部の半径方向外側端線と、(b) 長手方向軸の対向側の凹円形部分の半

径方向外側端縁との間の水平距離が約43.4mmである。

(v11) 共に第1のトロイドの断面である円に関して、
(a) 長平方向軸の一方の側の第1の円の中点と、(b) 長平方向軸の対向側の第2の円の中点との間の水平距離が約43.4mmである。

(v111) 共に第2のトロイドの断面である円に関して、
(a) 長平方向軸の一方の側の第1の円の中点と、(b) 長平方向軸の対向側の第2の円の中点との間の水平距離が約29.2mmである。これらの円は共に、前記第2のトロイドの断面である。

(ix) (a) 前記停止表面の接線である線と、(b) 前記第2のトロイドの断面である円の中点(b)との間の垂直距離が約24.6mmである。

第4図ないし第8図のこの従来技術の容器に関しては、加熱サイクル中(第20A図)、軸内圧が約24.1kPaになり、容器の容積が容器の最初の容積の約108%になったときに、容器の底部壁の凹部が凹から凸に変化する。冷却サイクル中(第20B図)、底部壁は2段階で最初の凹形成に戻る。このうちの第1段階は、内圧が約37.9kPaになり、容器の容

積が最初の容積の約108%になったときに発生し、第2段階は、内圧が約27.6kPaになり、容器の容積が最初の容積の約105%になったときに発生する。

4オンス・サイズの従来技術の容器は、米国の Ross Laboratories, a Division of Abbott Laboratories によって製造され市販されている。しかし、投薬手順中の処理変数の許容範囲はかなり厳密である。また、処理変数の許容範囲をより広くするには、もはや2ピース構造を使用してプラスチック容器を製造できなくなる程度に底部壁の凹部の深さを増加させる必要がある。底部壁が断片の1つのピースによって形成され、容器の残りの部分が断片の他の2つのピースによって成形される、より高価な3ピース構造を使用して広くすることができる。

第11図ないし第13図に提示した容器に関しては、加熱サイクル中(第20A図)、内圧が約17.2kPaになり、容器の容積が最初の容積の約105%になったときに容器の底部壁の凹部が凹から凸にスナップ・スルーする。冷却サイクル中(第20B図)、容器の底部壁の凹部は、内圧が約41.8kPaになり、容器の容積が最初の容積の約108%になったときにリターン・スナップ・スルーを有する。このプラスチック

ク容器の凹部は、スナップ・スルーがなくなるということである。シミュレートした容器では、外側コーナー42で形成された楕円形は、縦横比が約1.7であり、内側コーナー43で形成された楕円形も、縦横比が約1.7であった。

本発明による容器は、第14図ないし第18図に示したように、投薬手順の加熱サイクル(第20A図)中にも冷却サイクル(第20B図)中にも底部壁の凹部のスナップ・スルーを基本的になくすことによって非常にうまく機能する。本発明による容器の利点は、2ピースを使用して製造することができ、広い範囲の投薬動作変数を許容することである。これによって、投薬プロセスの前と後とで外形が実質的に同一でない容器が製造される可能性が低減されるはずである。すなわち、所望の処理変数の許容範囲内での容器の致命的な破壊の発生は、本発明のプラスチック容器の方が従来技術のプラスチック容器よりも低はずである。第14図ないし第18図のプラスチック容器の底部壁の非円形二次凹領域の縦横比は約1.21である。

本発明のこの容器の外側底部壁壁は、(第14図ないし第18図に関して上記で説明した)以下のmm単位の寸法を有していた。

A = 43.43
B = 29.21
C = 23.88
D = 3.56
E = 2.54
F = 6.60
G = 43.43
RS1 = 3.58
RS2 = 3.58

しかし、容器の底部壁側から見たときに、外側コーナーが円形一次凹部を形成し、内側コーナーが非円形二次凹部を形成する、プラスチック容器の底部壁の凹部の形成に関する物理的制限があることに留意されたい。たとえば、第17図ないし第19図に示した容器は、加熱サイクル中(第20A図)、内圧が約17.2kPaになり、容積が最初の容積の約105%になったときにスナップ・スルーを有する。冷却サイクル中には(第20B図)、内圧が約17.2kPaになり、容積が最初の容積の約105%になったときに逆スナップ・スルーが発生する。第17図ないし第19図のプラスチック容器の底部壁の非円形

二次凹部の縦横比は約3.08である。コンピュータでシミュレートしたこの性能に基づいて、プラスチック容器の底部壁の凹部の円形領域の縦横比が1を超えるが3以下であることが重大であると考えられる。

シミュレートしたこの容器の底部壁の外側表面は、(第14図ないし第16図に關して上記で説明した)以下のmm単位の寸法を有していた。

$$A = 43.48$$

$$B = 29.21$$

$$C = 9.40$$

$$D = 3.56$$

$$E = 3.05$$

$$F = 6.60$$

$$G = 43.43$$

$$RS1 = 3.56$$

$$RS2 = 3.56$$

次に、第21図ないし第23図を参照すると、本発明によるプラスチック容器の好ましい実施例の底部が示されている。この容器は、第1図ないし第3図の従来技術の容器と基本的に同

じ寸法、形状、および構成を有し、本発明による底部壁を有することを特徴とする。すなわち、本発明の好ましい実施例では、プラスチックの容器は、全体的な高さが約10.87cm、底部における最大外径が約4.47cm、本体部分の外径が約3.35cm、容量が約59.2ミリリットルである。この実施例は、高パネル強度の容器(17.5kPaを超えるパネル強度)である。この好ましい実施例では、容器は、第1図ないし第3図の従来技術の容器の前記説明に記載した材料から成る。この好ましい実施例では、容器の底部壁の二次凹部は、縦横比(B/C)が約1.3であり、(第14図ないし第16図に關して上記で説明した)底部壁の外側表面のmm単位のその他の寸法は以下のとおりである。

$$A = 33.27$$

$$B = 18.54$$

$$C = 14.22$$

$$D = 3.30$$

$$E = 0.25$$

$$F = 6.60$$

$$G = 29.21$$

$$D = 3.30$$

$$E = 1.52$$

$$F = 4.83$$

$$G = 43.43$$

$$RS1 = 3.30$$

$$RS2 = 3.30$$

次に、第27図ないし第30図を参照すると、本発明の他の実施例によるプラスチック容器80が示されている。この実施例は低パネル強度の容器(一般に缶と呼ばれる金体構成を有する17.5kPa以下のパネル強度)である。この容器の底部81は、凹部83を有する底部壁82を有する。そのような容器は、第1図ないし第3図に關して上記で説明した材料を含む適切なプラスチック材料で構成することができる。このプラスチック容器の底部壁の二次凹部は、この例では容量が約8cc用オンスであり、縦横比(B/C)が約1.2であり、(第14図ないし第16図に關して上記で説明した)底部壁の外側表面のmm単位のその他の寸法は以下のとおりである。

$$A = 46.48$$

$$B = 32.26$$

$$RS1 = 3.30$$

$$RS2 = 4.83$$

次に、第24図ないし第26図を参照すると、本発明によるプラスチック容器の他の好ましい実施例の底部が示されている。この容器は、第4図ないし第6図の従来技術の容器と基本的に同じ寸法、形状、および構成を有し、本発明による底部壁を有することを特徴とする。すなわち、本発明の好ましい実施例では、プラスチックの容器は、全体的高さが約8.56cm、最大外径が約5.21cm、容量が約4cc用オンスである。この実施例は、高パネル強度の容器(17.5kPaを超えるパネル強度)である。この好ましい実施例も、第1図ないし第3図の従来技術の容器の前記説明に記載した材料から成る。この好ましい実施例では、容器の底部壁の二次凹部は、縦横比(B/C)が約1.2であり、(第14図ないし第16図に關して上記で説明した)底部壁の外側表面のmm単位のその他の寸法は以下のとおりである。

$$A = 43.43$$

$$B = 31.24$$

$$C = 26.67$$

C = 27.43

D = 3.30

E = 0.25

F = 5.08

G = 58.93

RS1 = 3.30

RS2 = 3.30

次に、第31図ないし第33図を参照すると、本発明による底部壁92を有することを特徴とする、第7図ないし第10図の従来技術のプラスチック容器と基本的に同じ寸法、形状、および構成を有するプラスチック容器90の底部91が示されている。第31図ないし第33図には、(第8図ないし第10図に示した)容器を倒置位置で下方げる手段が示されていないが、本発明による容器には底を倒置位置で下方げる手段が一体的に含められることが理解されよう。そのような容器は、高パネル強度を有することも、低パネル強度を有することもでき、第1図ないし第3図に就いて上記で説明した材料を含む適切なプラスチック材料で製造することができる。このプラスチック容器の底部壁の二次凹部は、この例では容積が約1リットルで

あり、縦横比(B/C)が約1.3であり、(第14図ないし第16図に就いて上記で説明した)底部壁の外側表面のmm単位のその他の寸法は以下のとおりである。

A = 69.85

B = 50.29

C = 38.10

D = 5.08

E = 0.51

F = 6.86

G = 69.85

RS1 = 5.08

RS2 = 5.08

第34図ないし第45図を参照すると、第4図ないし第6図に示した従来技術の容器の一般的寸法、形状、および構成のプラスチック容器と共に使用できる、本発明による様々な底部が示されている。本発明の該記の典型的な実施例では、容器の底部側から見たときに、二次凹部が基本的に円形を有するが、第34図ないし第45図の実施例は、本発明を実施する際に使用するのに適していると考えられる二次凹部の他の形状を示して

いる。しかし、形状は、これらに限らない。

第34図ないし第36図に示した実施例では、第34図に示したように、容器の底部壁の二次凹部90は、底部壁側から見たときに「レーストラック」形状を有する。第37図ないし第39図に示した実施例では、第37図に示したように、容器の底部壁の二次凹部91は、底部壁側から見たときに「+」形状を有する。第40図ないし第42図に示した実施例では、第40図に示したように、容器の底部壁の二次凹部92は、底部壁側から見たときに「ダイヤモンド」形状を有する。本発明のすべての実施例において、底部壁側から見たときに、図面平面上に応力が集中する鋭いコーナーが容器の底部壁の二次凹部にあってはならないことに留意されたい。第34図ないし第42図の実施例の場合、容積が約118.4ミリリットル(4液用オンス)である容器に関しては、容器の底部壁の二次凹部の縦横比(B/C)は約1.3であり、(第14図ないし第16図に就いて上記で説明した)底部壁の外側表面のmm単位の他の寸法は以下のとおりである。

A = 43.43

B = 29.21

C = 21.84

D = 3.58

E = 2.54

F = 7.37

G = 43.43

RS1 = 3.58

RS2 = 3.58

第43図ないし第45図に示した実施例を参照すると、第43図に示したように、容器の底部壁の二次凹部94は、底部側から見たときに「蝶ネクタイ」形状を有する。この実施例では、長軸に垂直に取った二次凹部の最大幅Hは、二次凹部の短軸上に位置していない。そのような実施例B/Hでは、B/Cは3を超えてはならず、少なくともB/Cは1であるべきである。底部壁の外側表面の寸法は、第34図ないし第42図に就いて上記で提示した寸法と同じである。ただし、Cは18.29mmであり(1.6の縦横比を与える)、Hが約21.84mmであるという追加規定が含まれる。

本発明による容器は、様々な形状および様々なプラスチックで構成することができ、様々な製造方法によって製造すること

ができる。したがって、本明細書で開示したタイプの底部形状は、長直なエンジニアリング樹脂に従って特定の容器に使用されるプラスチックおよび製造方法に適合するように設計者またはエンジニアによって選択されるべきである。

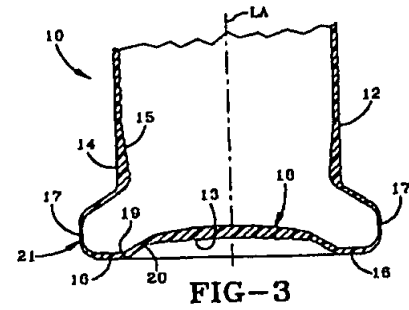


FIG-3

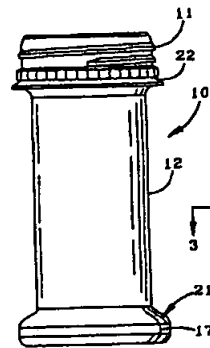


FIG-1

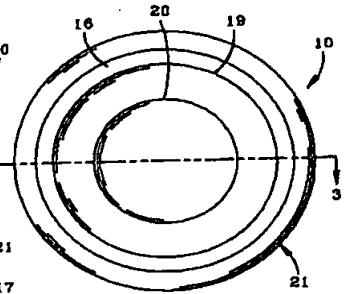


FIG-2

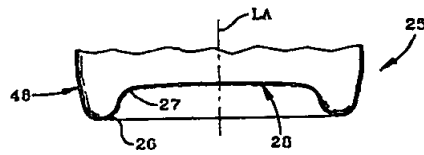


FIG-6

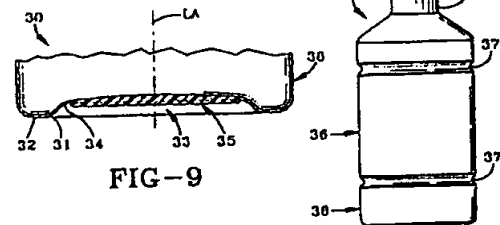


FIG-9

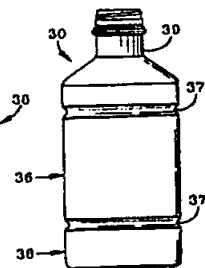


FIG-7

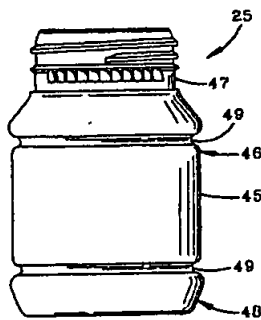


FIG-4

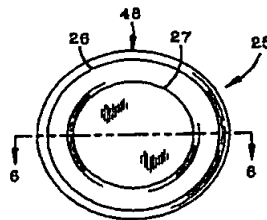


FIG-5

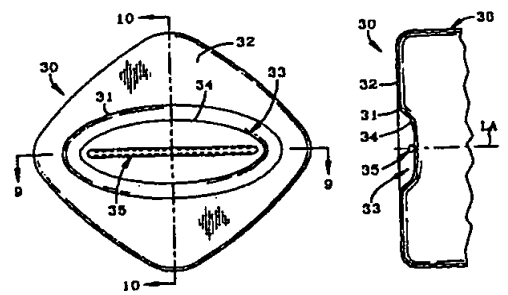


FIG-8

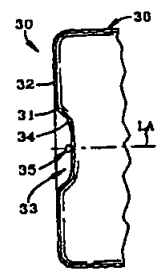


FIG-10

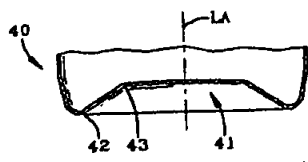


FIG-12

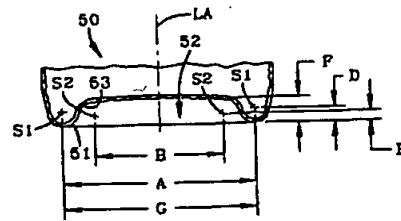


FIG-15

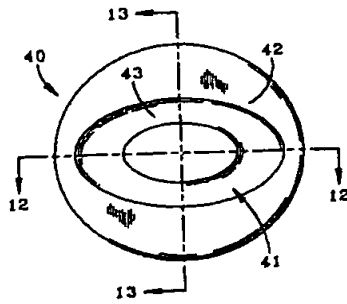


FIG-11

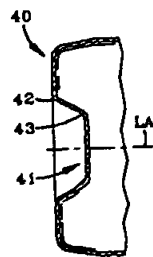


FIG-13

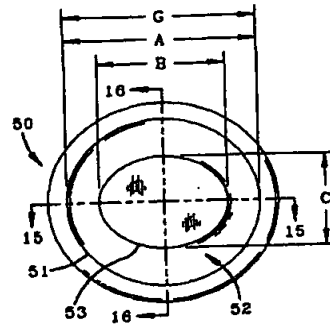


FIG-14

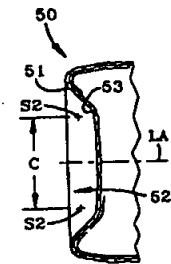


FIG-16

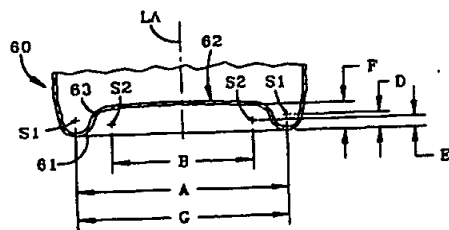


FIG-18

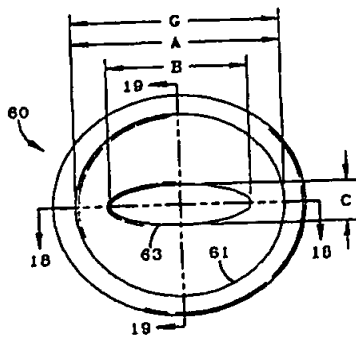


FIG-17

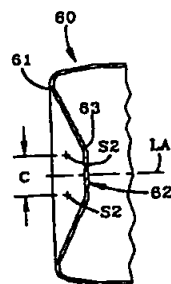


FIG-19

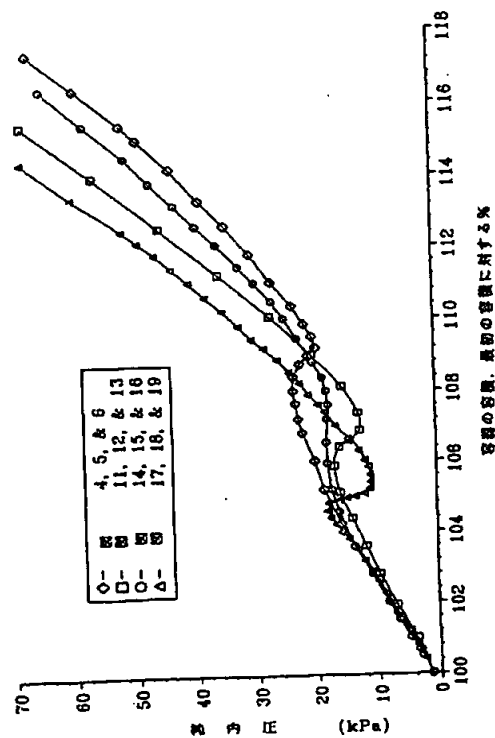


FIG-20A

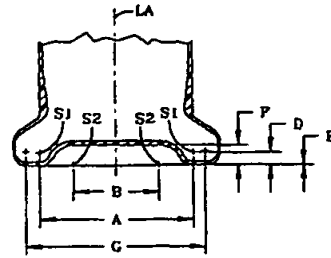
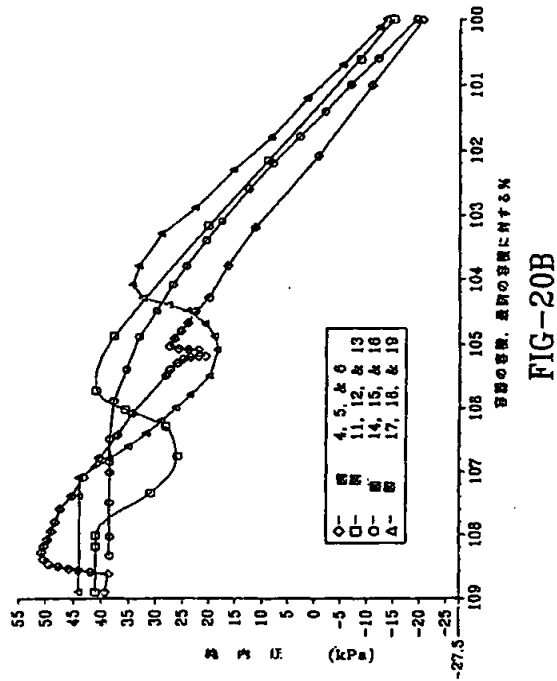


FIG-22

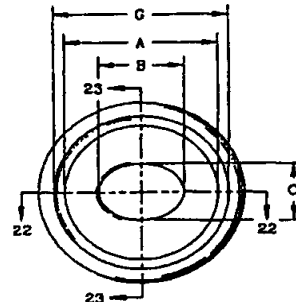


FIG-21

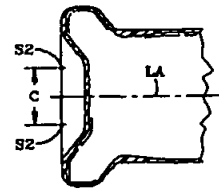


FIG-23

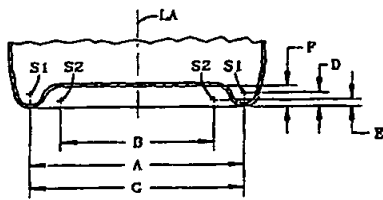


FIG-25

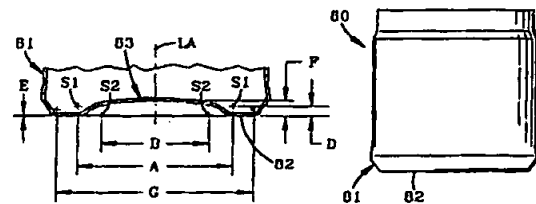


FIG-29

FIG-27

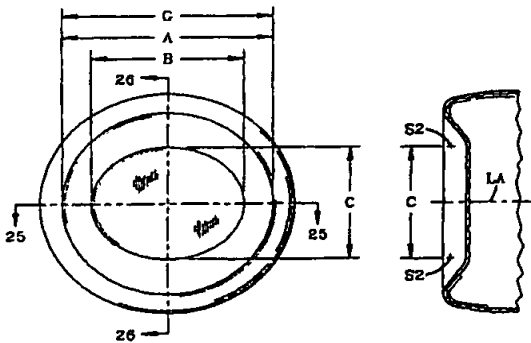


FIG-24

FIG-26

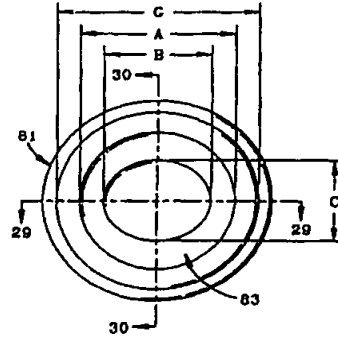


FIG-28

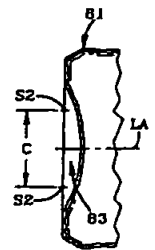


FIG-30

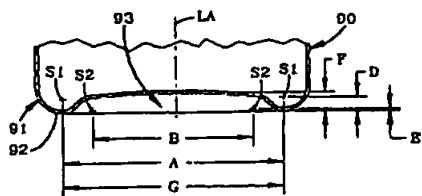


FIG-32

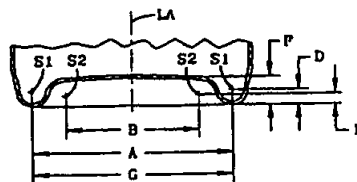


FIG-35

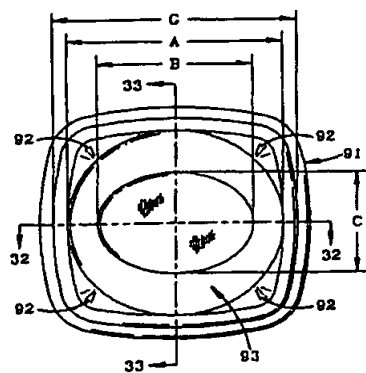


FIG-31

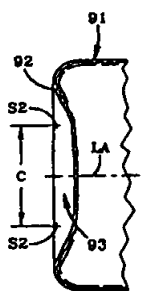


FIG-33

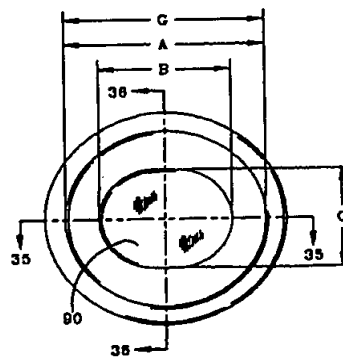


FIG-34

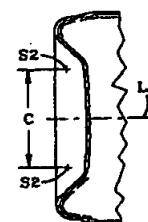


FIG-36

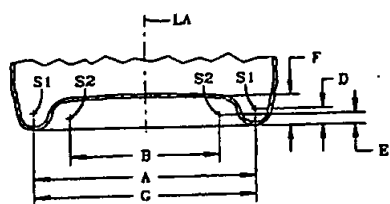


FIG-38

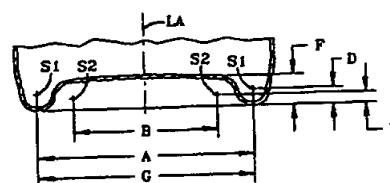


FIG-41

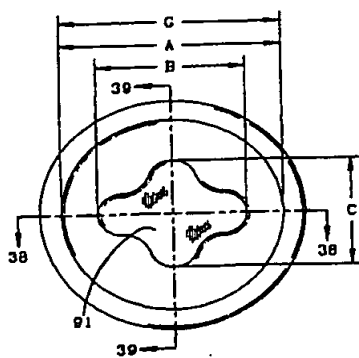


FIG-37

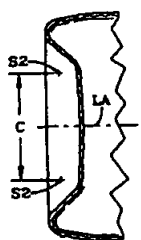


FIG-39

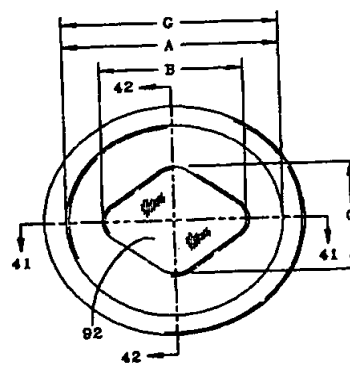


FIG-40

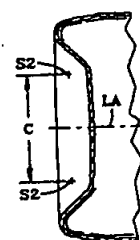


FIG-42

